

Sistem Deteksi Kantuk Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* dengan Fitur *Heart Rate Variability*

AGUNG DWI WIJAYA

Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Pada penelitian ini telah dibuat rancangan sistem deteksi kantuk dengan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* dengan fitur *Heart Rate Variability*. Sistem deteksi kantuk dirancang menggunakan JST *Backpropagation* yang diimplementasikan dengan perangkat lunak MATLAB. Tahapan pada penelitian ini yaitu persiapan data, persiapan perangkat lunak, pemilihan data, ekstraksi fitur, pelatihan JST dan pengujian JST. Tahapan pelatihan dilakukan dengan metode *5-fold Cross Validation*. Dalam penelitian ini, dilakukan variasi panjang segmen yaitu 30 dan 60 detik. Selain itu, pada arsitektur JST dilakukan variasi fungsi aktivasi. Fungsi aktivasi yang digunakan yaitu *sigmoid*, *tanh*, dan *gaussian*. Hasil kinerja terbaik dari rancangan sistem deteksi kantuk ini diperoleh dengan pola masukan fitur SDNN, SDSD, pNN50 dan RMSSD dengan panjang segmen 30 detik menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid* yaitu berupa akurasi sebesar 67,59%.

Kata kunci: Kantuk, Jaringan Saraf Tiruan, fitur *Heart Rate Variability*, fungsi aktivasi

Drowsiness Detection System Using Backpropagation Artificial Neural Network with Heart Rate Variability Features

AGUNG DWI WIJAYA

Physics Departement, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Sebelas Maret University

ABSTRACT

In this study, a drowsy detection system design with Backpropagation Artificial Neural Network with Heart Rate Variability features has been made. Drowsiness detection system is designed using a Backpropagation ANN that is implemented with MATLAB software. The stages in this study are data preparation, software preparation, data selection, feature extraction, ANN training and ANN testing. The training phase is done with the 5-fold Cross Validation method. In this study, variations are carried out on the length of the segments, 30 and 60 seconds. In addition, the ANN architecture has a variety of activation functions. The activation functions used are sigmoid, tanh, and gaussian. The best results from the design of the drowsiness detection system is obtained by the input pattern features of SDNN, SDSD, pNN50 and RMSSD as well as a 30-second segment using the sigmoid activation function, which is an accuracy of 67.59%.

Keywords: Drowsiness, Artificial Neural Network, Heart Rate Variability features, activation function